

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of
The original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK
AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

PATENT-SCHRIFT 133 642

Erfindungspatent

Erfindungsgesetz § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(11)	133 642	(44)	17.01.79	Int. Cl. ² 2 (51)	B 29 D 27/02 B 01 F 3/04
(21)	WP B 29 D / 201 701	(22)	26.10.77		

VEB Plast- und Elastverarbeitungsmaschinen-Kombinat
Karl-Marx-Stadt, DD

Sorbeth, Werner, Dipl.-Ing.; Lang, Heinz, DD

(73) siehe (72)

(74) VEB Plast- und Elastverarbeitungsmaschinen-Kombinat
Karl-Marx-Stadt, Abt. Schutzrechtswesen, 90 Karl-Marx-Stadt,
Kurt-Berthel-Straße 58-60

(54) Vorrichtung zum Dosieren und Untermischen von Gasen in
strömenden Medien

(57) Die Erfindung betrifft die Gasbeladung der flüssigen Rohstoffkomponenten für Plastschaum-Werkstoffe. Ziel ist, ein Dosieren und Untermischen von Gas in besserer Qualität zu erreichen. Aufgabe ist, einer strömenden Rohstoffkomponente eine konstante Menge Gas - auch bei zeitlich unterschiedlicher Strömungsdauer - zuzuführen. Ein Kegelsitz, der sich im Gehäuse der Mischkammer befindet, besitzt eine innere und eine äußere Ringnut, die durch mehrere Verbindungsbohrungen miteinander verbunden sind. Zur äußeren Ringnut führt ein Gaskanal. Im Kegelsitz befindet sich ein axial zu betätigender Kegel, der in „Auf-Stellung“ an die im Gehäuse der Komponentenleitung angeordnete Hubbegrenzung anschlägt und dabei gleichzeitig das Absperrventil in der Komponentenrücklaufleitung geschlossen wird. Die Komponente gelangt dann über einen Ringspalt zwischen Kegel und Kegelsitz in die Mischkammer, reißt beim Durchströmen des Ringspalt es das Gas mit und vermischt sich mit diesem. Die Anwendung ist möglich, wenn Gas dosiert und fein verteilt in flüssige Medien gemischt werden soll, insbesondere bei der Herstellung von Plastschaum-Werkstoffen. - Fig. 2 -

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK
AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

ZWEITSCHRIFT 133642

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 1 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(11) 133 642 (44) 17.01.79 Int. Cl.² 2 (S1) B 29 D 27/02
E 01 F 3/04
(21) WP B 29 D / 201 701 (22) 26.10.77

Zur PS Nr. 133.642.....

ist eine Zeitschrift erschienen.

(Teilweise aufgehoben gem. § 6 Abs. 1 d. Änd. Ges. z. Pat. Ges.)

(73) siehe (72)

(74) VEB Plast- und Elastverarbeitungsmaschinen-Kombinat
Karl-Marx-Stadt, Abt. Schutzrechtswesen, 90 Karl-Marx-Stadt,
Kurt-Berthel-Straße 58-60

(54) Vorrichtung zum Dosieren und Untermischen von Gasen in
strömenden Medien

(57) Die Erfindung betrifft die Gasbeladung der flüssigen Rohstoffkomponenten für Plastschaum-Werkstoffe. Ziel ist, ein Dosieren und Untermischen von Gas in besserer Qualität zu erreichen. Aufgabe ist, einer strömenden Rohstoffkomponente eine konstante Menge Gas - auch bei zeitlich unterschiedlicher Strömungsdauer - zuzuführen. Ein Kegelsitz, der sich im Gehäuse der Mischkammer befindet, besitzt eine innere und eine äußere Ringnut, die durch mehrere Verbindungsbohrungen miteinander verbunden sind. Zur äußeren Ringnut führt ein Gaskanal. Im Kegelsitz befindet sich ein axial zu betätigender Kegel, der in „Auf-Stellung“ an die im Gehäuse der Komponentenleitung angeordnete Hubbegrenzung anschlägt und dabei gleichzeitig das Absperrventil in der Komponentenrücklaufleitung geschlossen wird. Die Komponente gelangt dann über einen Ringspalt zwischen Kegel und Kegelsitz in die Mischkammer, reißt beim Durchströmen des Ringspaltes das Gas mit und vermischt sich mit diesem. Die Anwendung ist möglich, wenn Gas dosiert und fein verteilt in flüssige Medien gemischt werden soll, insbesondere bei der Herstellung von Plastschaum-Werkstoffen. - Fig.2 -

11 Seiten

Nach Abschluß eines zeitlich einstellbaren Mischvorganges wird auf Rezirkulationsbetrieb umgestellt, in dem die Komponenten über Dreiwegeorgane von der Mischeinrichtung zurück zum Vorratsbehälter geleitet werden.

Eine bewährte Methode zum Untermischen des Gases ist, im Vorratsbehälter einer Rohstoffkomponente, vorzugsweise der Polyolkomponente, mit Hilfe von mechanischen Rührwerken unterschiedlichster konstruktiver Gestaltung das Gas unter die Flüssigkeit zu mischen und zu verteilen. Diese Methode ergibt eine gute Qualität des Plastwerkstoffes. Von Nachteil ist jedoch, daß die mechanischen Rührwerke vor Inbetriebnahme der Schäummaschine betrieben werden müssen, und zwar ca. 1/2 Stunde, um den erforderlichen Gasbeladungsgrad zu erzielen.

Infolge der Kompressibilität der Gasbläschen in der flüssigen Rohstoffkomponente gibt es negative Auswirkungen auf den Betrieb der Dosierpumpe. Unterschiedliche Gasbeladungsgrade ergeben bei gleicher Pumpeneinstellung unterschiedliche Fördermengen und damit Dosierfehler.

Von entscheidendem Nachteil ist ferner, daß bei dieser Gasbeladungsmethode Druckbehälter als Komponentenvorratsbehälter angewandt werden müssen. Bei drucklosen Behältern wird u. U. der erforderliche Gasbeladungsgrad nicht erreicht oder die untergeschlagenen Gasbläschen entweichen, was während einer Arbeitsperiode der Schäummaschine zu unterschiedlichem Gasbeladungsgrad und damit unerwünscht zu unterschiedlicher Plastwerkstoffqualität führen muß.

Aus vorgenannten Gründen hat sich die Gasbeladung der Rohstoffkomponenten im Vorratsbehälter mittels mechanischem Rührwerk nur bei Hochdruckmaschinen mit Gegenstrominjektionsmischung bewährt, da Hochdruckmaschinen maschinentechnisch bedingt druckbeaufschlagte Vorratsbehälter benötigen.

Bei Niederdruckmaschinen mit Rührwerksmischung werden dagegen allgemein bevorzugt durchlose Komponentenvorratsbehälter angewandt. Es gibt nun mehrere Maschinenhersteller, die das Gas zur Gasbeladung der Rohstoffkomponenten in einer

Anwendungsgebiet der Erfindung:

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Dosieren und Untermischen von Gasen in strömenden Medien. Sie ist anwendbar bei der Herstellung von Plastschaum-Werkstoffen aus reaktionsfähigen flüssigen Rohstoffkomponenten, vorzugsweise zur Herstellung von Polyurethanen.

Die Polyurethanschaum-Herstellung erfolgt, indem zwei oder mehr flüssige Rohstoffkomponenten exakt dosiert und innig vermischt werden. Bei vielen Rezepturen ist es vorteilhaft, bei einigen sogar unerlässlich, einer flüssigen Polyurethankomponente Gas zuzuführen.

Mit Hilfe der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird die dosierte Zuführung und Untermischung von Gas erreicht, damit dieses als Keimbildner die Schaumbildungsreaktion positiv beeinflusst.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen:

Zur Herstellung von Polyurethanschaum-Werkstoffen werden sowohl PUR-Niederdruck-, als auch PUR-Hochdruckmaschinen verwendet. Nach jedem Verarbeitungsverfahren strömt jede Rohstoffkomponente getrennt in separaten Kreisläufen vom Vorratsbehälter zur Dosierpumpe und weiter in die Mischeinrichtung, in der die einzelnen flüssigen Rohstoffkomponenten zu einem reaktionsfähigen Gemisch innig gemischt werden.

separaten Leitung direkt zur Mischeinrichtung führen und
65 in die Mischkammer einleiten, in der alle am Schaumbildungs-
prozeß beteiligten Rohstoffkomponenten innig gemischt wer-
den. Diese Ausführung ist z. B. in der OS 1 504 247 be-
schrieben. Dabei zeigt sich der Nachteil, daß sich am An-
fang und Ende eines Mischvorganges der Gasbeladungsgrad
70 erheblich abweichend einstellt. Am fertigen Plastschaum-
Werkstoff macht sich das durch partielle Farb- und Quali-
tätsunterschiede bemerkbar. Das ist darauf zurückzuführen,
daß in die zunächst leere Mischkammer schlagartig alle Roh-
stoffkomponenten einschließlich des Gases eingeleitet wer-
75 den. Bis zur vollständigen Füllung der Mischkammer ist kein
Widerstand an der Gaseintrittsöffnung vorhanden, es gibt
einen Gasüberschuß.

Nach der vollständigen Füllung ist die zugeführte Gasmenge
vorwiegend abhängig vom Vordruck des Gases in der Zuleitung
80 und vom Druck sowie von der Viskosität des Komponentenge-
misches in der Mischkammer.

Alle Größen unterliegen erfahrungsgemäß Schwankungen. Am
Ende eines zeitlich begrenzten Mischvorganges leert sich
die Mischkammer, und das einströmende Gas hat einen gerin-
85 gen Widerstand zu überwinden, d. h. es ist gesetzmäßig
wieder mit einem Gasüberschuß zu rechnen.

Beiden bekannten Methoden, den Rohstoffkomponenten Gas zu-
zuführen und unterzumischen, ist der Nachteil gemeinsam,
daß die Gasmenge und damit der Gasbeladungsgrad schwer
90 meß- und steuerbar ist. Die Folge davon ist ein in weiten
Grenzen schwankender Gasbeladungsgrad und damit eine
schwankende Qualität des Plastwerkstoffes.

Ziel der Erfindung:

Ziel der Erfindung ist es, eine einfache, betriebssichere
95 und leicht herzustellende Vorrichtung zum Dosieren und
Untermischen von Gas in periodisch strömende flüssige Roh-
stoffkomponenten zu entwickeln, welche eine gleichmäßige
mengenmäßige Beaufschlagung der Komponenten mit Gas gewähr-
leistet, um eine gute Schaumqualität zu erreichen.

100 Darlegung des Wesens der Erfindung:

Aufgabe der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist es, einem strömenden Medium während eines zeitlich begrenzten Strömungsvorganges eine dosierte Menge Gas zuzuführen und unterzumischen, wobei auch bei zeitlich unterschiedlicher

105 Strömungsdauer und schlagartigem Beginn bzw. schlagartiger Beendigung des Strömungsvorganges gewährleistet sein muß, daß die Gasmenge praktisch konstant ist.

- Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, indem Absperrorgan, Regeleinrichtung zum Steuern der Flüssigkeitsmenge
- 110 und Gaszuführung in einer Vorrichtung kombiniert sind. Im Leerlauf der Schäummaschine strömen die Rohstoffkomponenten durch getrennte Rezirkulationskreisläufe. So ein Rezirkulationskreislauf besteht aus Vorratsbehälter, Dosierpumpe mit veränderlichem Förderstrom, Vorlaufleitung
- 115 zur Mischkammer und Rücklaufleitung mit Absperrventil. Die Anzahl der getrennten Rezirkulationskreisläufe ist gleich der Anzahl der an der Schaumherstellung beteiligten flüssigen Rohstoffkomponenten. Dabei kann die erfindungsgemäße Vorrichtung in jedem Kreislauf eingebaut sein.
- 120 Vorzugsweise ist die erfindungsgemäße Vorrichtung im Rezirkulationskreislauf der Polyol-Komponente angeordnet. Die Vorrichtung, die an der Mischeinrichtung angeordnet ist, besteht aus einem Kegelsitz, der eine äußere und eine innere Ringnut besitzt. Äußere und innere Ringnut sind
- 125 durch mehrere radiale Verbindungsbohrungen, die einen Durchmesser von vorzugsweise 1 bis 1,5 mm besitzen, miteinander verbunden. Zu der äußeren Ringnut führt durch die Gehäusewandung der Mischkammer ein Gaskanal, der mit einer Gasleitung verbunden ist, in der ein Flußmesser und eine
- 130 bekannte Regeleinrichtung und ein Absperrventil angeordnet sind. Das Kegelventil besteht aus dem Kegelsitz und einem axial beweglichen Kegel. Der axial zu betätigende Kegel mit Betätigungsbolzen wird in seinem axialen Hub durch eine in der Gehäusewandung der Komponentenleitung angeordnete
- 135 Hubbegrenzung eingestellt. Aus der jeweiligen Stellung der

Hubbegrenzung ergibt sich die Größe des Ringspalt zwischen Kegelsitz und Kegel im geöffneten Zustand des Kegelventils.

140 In der Stellung Rezirkulation befindet sich der Kegel fest im Kegelsitz. Zwischen Kegel und Kegelsitz besteht kein Ringspalt und somit ist die Zufuhr der Komponenten zur Mischkammer verschlossen, und diese strömen durch die Rücklaufleitung zurück zum Vorratsbehälter. Gleichzeitig dichtet der Kegel auch die innere Ringnut im Kegelsitz ab und
145 damit auch die Gaszufuhr vom Gaskanal.
Wird das Kegelventil geöffnet, bewegt sich der Kegel in axialer Richtung zurück bis an die Hubbegrenzung und gleichzeitig wird das Absperrventil in der Rücklaufleitung geschlossen. Im geöffneten Zustand des Kegelventils besteht
150 zwischen Kegel und Kegelsitz ein Ringspalt, durch den die Komponenten in die Mischkammer gelangen. Außerdem ist durch diesen Ringspalt auch die Gaszufuhr an der inneren Ringnut und somit der Gaskanal geöffnet. Infolge der Zuordnung von Ringnut zum Ringspalt entsteht eine Injektorwirkung, und
155 das Gas wird mit der Flüssigkeit mitgerissen. Durch die synchrone Öffnung der Rohstoff- und Gaszufuhr kann mit Beginn des Mischvorganges die über Flußmesser und Regeleinrichtung genau eingestellte Menge Gas mit zugeführt werden. Während des gesamten Schäumprozesses bestehen konstante
160 Druckverhältnisse für Flüssigkeit und Gas.
Nach Abschluß des Schäumvorganges wird das Kegelventil geschlossen, indem der Kegel fest in den Kegelsitz geschoben wird und sich dadurch der Ringspalt für die Komponenten- und auch Gaszufuhr schließt. Synchron dazu wird das Absperr-
165 ventil in der Rücklaufleitung geöffnet und die Komponente kann zurück in den Vorratsbehälter fließen.
Damit wird ein dichtes Schließen des Kegelventils erreicht und die Zufuhr der Komponenten und des Gases wird schlagartig und synchron unterbrochen.

170 Ausführungsbeispiel:

In den zugehörigen Zeichnungen ist ein Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung zum Dosieren und Untermischen von Gasen

in strömende Medien dargestellt.

175 Fig. 1 - Vereinfachtes Funktionsschema einer PUR-Schäummaschine mit Einordnung der erfindungsgemäßen Vorrichtung;

Fig. 2 - Längsschnitt durch die erfindungsgemäße Vorrichtung; Kegel geschlossen; Stellung Rezirkulation; Gaszufuhr abgeschlossen (unterbrochen);

180 Fig. 3 - Längsschnitt durch die erfindungsgemäße Vorrichtung; Kegel geöffnet; Gaszufuhr in Betrieb;

Fig. 4 - Schnitt A - A durch Fig. 3.

Im Rezirkulationskreislauf einer Rohstoffkomponente, der aus Vorratsbehälter 1, Dosierpumpe 2, Vorlaufleitung 3 zur
185 Mischeinrichtung 5 und Rücklaufleitung 6 mit Absperrventil 7, besteht, ist an der Mischeinrichtung 5 vor der Mischkammer 21 die erfindungsgemäße Vorrichtung 4 angeordnet. Die erfindungsgemäße Vorrichtung 4 besteht aus einem axial zu betätigenden Kegel 8 mit Betätigungsbolzen 13 und einem
190 festen Kegelsitz 9. Im festen Kegelsitz 9 sind eine äußere Ringnut 10, eine innere Ringnut 12 und Verbindungsbohrungen 11 angeordnet. Der axiale Hub des Kegels 8 wird durch die einstellbare Hubbegrenzung 14 bestimmt, die im Gehäuse der Komponentenleitung 22 angeordnet ist. Die äußere Ringnut 10
195 hat Verbindung zu dem in der Gehäusewandung der Mischeinrichtung 5 angeordneten Gaskanal 15, der wiederum an die Gasleitung 16 angeschlossen ist. Zwischen der nicht dargestellten Gasversorgungseinrichtung (Druckluftkessel, Gasflasche) und der Gasleitung 16 befinden sich ein Absperrorgan 19,
200 eine Mengenregeleinrichtung 18 und ein Flußmesser 17.

Aus dem Behälter 1 wird von der Dosierpumpe 2 die flüssige Rohstoffkomponente angesaugt und durch die Vorlaufleitung 3 zur erfindungsgemäßen Vorrichtung 4 in die Mischkammer 21 der Mischeinrichtung 5 gefördert. Das Fördervolumen der Dosierpumpen 2 ist stufenlos einstellbar. Durch die Einstellung des Fördervolumens der Pumpe 2 werden sowohl die Aus-
205 tragsmenge pro Zeiteinheit als auch das stöchiometrische

Verhältnis der einzelnen an der Schaumbildungsreaktion beteiligten Reaktionskomponenten eingestellt. Bei geschlossenen Kegel 8 in der erfindungsgemäßen kombinierten Vorrichtung 4 gemäß Fig. 2 strömt die flüssige Rohstoffkomponente durch die Rücklaufleitung 6 und das geöffnete Absperrventil 7 zurück in den Vorratsbehälter 1. Während der Rezirkulationsphase kann keine flüssige Rohstoffkomponente in die Mischkammer 21 der Mischeinrichtung 5 strömen. Ebenso ist die Gaszufuhr zur Mischkammer 21 an der inneren Ringnut 12 im festen Kegelsitz 9 unterbrochen.

Soll eine bestimmte Schaumstoffmenge hergestellt werden, öffnet der Kegel 8 gemäß Fig. 3 und das Ventil 7 in der Rücklaufleitung 6 schließt gleichzeitig und schlagartig. Synchron öffnen bzw. schließen ebenfalls die Ventile in den Leitungen der anderen flüssigen Rohstoffkomponenten. Mit dem Öffnen des Kegels 8 wird auch gleichzeitig die innere Ringnut 12 geöffnet und das Gas strömt in den Ringspalt 20. Mit Hilfe der einstellbaren Hubbegrenzung 14 kann der Ringspalt 20 eingestellt werden, und damit ist es auch möglich, in bestimmten Grenzen Druckverlust und Strömungsgeschwindigkeit im Ringspalt 20 zu regulieren.

Infolge der Zuordnung der inneren Ringnut 12 zum Ringspalt 20 entsteht Injektorwirkung, so daß das Gas von der in der Mischkammer 21 strömenden Komponente mitgerissen wird. Die Gasmenge, die in Abhängigkeit vom Schaumsystem verschieden sein kann, wird nach Öffnen des Ventiles 19 derart an der Mengenregaleinrichtung 18 einreguliert, daß ein Schaumstoff gewünschter bzw. geforderter Eigenschaft entsteht. Die strömende Gasmenge selbst wird am Flußmesser 17 abgelesen. Damit ist es möglich, einer bestimmten, mittels Dosierpumpe 2 einregulierten, strömenden flüssigen Rohstoffkomponentenmenge eine bestimmte Gasmenge zuzuordnen. Da der Kegel 8 sowohl die Flüssigkeit als auch das Gas gleichzeitig absperrt, ist gesichert, daß unabhängig vom Arbeitsrhythmus und von der Dauer eines Mischvorganges Flüssigkeit und Gas im abgestimmten und vorgemischten Zustand in die Mischkammer 21 der Mischeinrichtung 5 eintreten.

Erfindungsanspruch

Vorrichtung zum Dosieren und Untermischen von Gasen in strömenden Medien, vorzugsweise zur Herstellung von PUR-Schaumstoffen, bei der die einzelnen Komponenten in getrennten Rezirkulationskreisläufen der Mischkammer zugeführt werden, gekennzeichnet dadurch, daß im Flüssigkeits-Gas-Strom unmittelbar vor der Mischeinrichtung eine kombinierte Vorrichtung (4) angeordnet ist, die aus einem axial zu betätigenden Kegel (8) mit Betätigungsbolzen (13) besteht, der in "Auf-Stellung" an eine einstellbare, im Gehäuse der Komponentenleitung (22) angeordnete Hubbegrenzung (14) anschlägt und in "Schließstellung" im Kegelsitz (9) dicht anliegt und dieser Kegelsitz (9), der im Gehäuse der Mischeinrichtung (5) angeordnet ist, eine äußere Ringnut (10) und eine innere Ringnut (12) besitzt, die durch mehrere Verbindungsbohrungen (11) miteinander verbunden sind und die äußere Ringnut (10) ferner einen Anschluß zu einem im Gehäuse der Mischeinrichtung (5) angeordneten Gaskanal (15) besitzt, der wiederum mit einer Gasleitung (16) verbunden ist, in der sich bekannterweise ein Flußmesser (17), eine Mengenregeleinrichtung (18) und ein Absperrorgan (19) befinden.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen



